

Handbohrmaschine, insbesondere Bohrhammer

Patent number: DE4328358
Publication date: 1995-03-02
Inventor: REIBETANZ WILBERT DIPL ING (DE); BAUMANN OTTO (DE); MUELLER ROLF DIPL ING (DE); NEUBERT HEINZ DR ING DR (DE)
Applicant: BOSCH GMBH ROBERT (DE)
Classification:
- **international:** B23B31/02; B23B45/16; B25D16/00; B25D17/08; B28D1/14
- **europaean:** B23B31/12B4; B25D17/08R4
Application number: DE19934328358 19930824
Priority number(s): DE19934328358 19930824

Also published as:

JP7075907 (A)
ITM1944763 (A) *also*
GB2281244 (A) *included*
FR2709260 (A1)

Report a data error here

Abstract of DE4328358

A hand drill having a tool holder (13), which possesses a jaw chuck, has a first tool-holding fixture (11) on the outer casing (16) of a driven hollow spindle (15). The end (17) of a hollow spindle (15) facing the tool holder (13) engages in the through-opening (14) and has rotational drivers (36) for the grooved shank (37, Fig. 2) of a tool (43, Fig. 2) which can be inserted into a second tool-holding fixture (12). The tool holder (13) is constructed as an unhardened component which is easy to produce, thereby avoiding hardening deformation and, consequently, substantially improving the concentricity characteristics. A percussive element 20 acts on the tool to impart a hammer action. The tool holder may have an axial locking pin (26, Fig. 6) to limit axial movement of the tool.

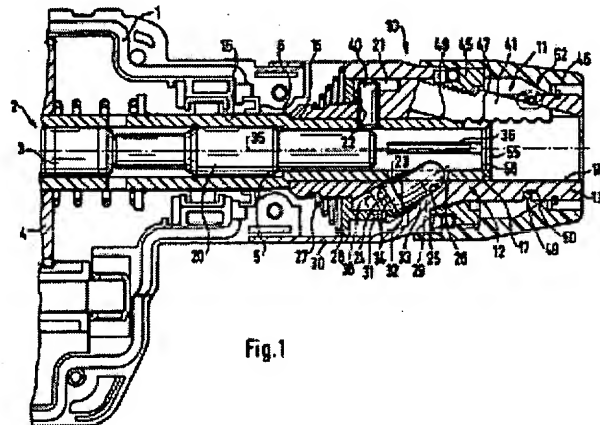


Fig.1

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

Beschreibung

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einer Handbohrmaschine nach der Gattung des Hauptanspruchs. Es ist schon eine Handbohrmaschine bekannt (DE 41 04 131 A1) welche eine Kombinations-Werkzeughalterung mit zwei funktional voneinander getrennten Werkzeugaufnahmen für Werkzeuge mit Rundschaft und Werkzeuge mit Nutenschaft aufweist. Beide Werkzeugaufnahmen sind in einem gemeinsamen, fertigungstechnisch aufwendig herzustellenden Werkzeughalter ausgebildet, der Mittel zur Drehmitnahme eingesetzter Rund- und Nutenschaftwerkzeuge aufweist. Wegen der starken mechanischen Beanspruchung der Mittel zur Drehmitnahme im Schlagbohrbetrieb der Handbohrmaschine muß der Werkzeughalter gehärtet ausgeführt sein, was aufgrund seiner Wandgeometrie zu Materialverzug führt und die Rundlauf Eigenschaften der Handbohrmaschine insbesondere beim Drehbohren mit Rundschaftbohrern ungünstig beeinflußt. Zur Vermeidung des Härteverzugs ist bereits vorgeschlagen worden, den Werkzeughalter mit gehärteten Einsätzen zu versehen, was jedoch ebenfalls eine fertigungstechnisch aufwendige Bearbeitung erforderlich macht.

Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Handbohrmaschine mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, daß sie mit einer hinsichtlich der Herstellbarkeit verbesserten Kombinations-Werkzeughalterung ausgestattet ist, welche sehr gute Rundlauf Eigenschaften aufweist. Der Werkzeughalter der Handbohrmaschine muß nicht gehärtet werden, so daß Materialverzug vermieden wird bzw. das Versehen der Handbohrmaschine mit gehärteten Einsätzen entfällt.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im Hauptanspruch angegebenen Handbohrmaschine möglich. Besonders vorteilhaft ist es, den Raststift in Entriegelungsrichtung mit einer Druckfeder zu beaufschlagen, wodurch ein sicheres Entriegeln eines eingesteckten Nutenschaftwerkzeugs ermöglicht wird. Durch eine lange Überdeckung mit kleinem Spiel zwischen Hohlspindel und Werkzeughalter läßt sich eine hohe Sitzgenauigkeit des Werkzeughalters auf der Hohlspindel erzielen, was die Rundlauf Eigenschaften der Handbohrmaschine mit zwischen den Spannbacken gespannten Werkzeugen zusätzlich verbessert. Durch die Ausbildung von Aussparungen für die Spannbacken am Ende der Hohlspindel läßt sich die wirksame Überdeckung zwischen Hohlspindel und Werkzeughalter weiter verlängern. Durch das Absetzen der Hohlspindel auf eine Mindestwandstärke [m] werden Härterisse und Verzug beim Härten der Hohlspindel vermieden. Durch die Arretierbarkeit der Spannbacken im Schlagbetrieb der Handbohrmaschine wird ein selbsttätiges Schließen bzw. Verklemmen der Spannbacken verhindert.

Zeichnung

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Fig. 1 zeigt als erstes Aus-

führungsbeispiel einen Teilschnitt durch einen mit handspannbarer Kombinations-Werkzeughalterung ausgebildeten Bohrhammer, Fig. 2 einen Schnitt durch den werkzeugseitigen Teil einer Hohlspindel des Bohrhammers, die Fig. 3 und 4 zeigen jeweils einen Schnitt durch eine Spannbacken-Arretiervorrichtung, Fig. 5 zeigt als zweites Ausführungsbeispiel einen Bohrhammer mit schlüsselspannbarer Kombinations-Werkzeughalterung bei eingespannten Rundschaftwerkzeug und Fig. 6 zeigt diesen Bohrhammer bei eingestecktem Nutenschaftwerkzeug.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Ein in Fig. 1 dargestellter Bohrhammer hat ein Gehäuse 1, in dem ein nicht gezeigter Antriebsmotor und ein Schlagwerk 2 untergebracht sind. Vom Schlagwerk 2 ist ein Schlagkörper 20 gezeigt, der von einem Schläger 3 in axialer Richtung beaufschlagbar ist. Der Schläger 3 ist in beliebiger Weise, beispielsweise mittels eines Luftpolster- oder eines Federschlagwerks, axial hin- und hergehend antreibbar. Der Schläger 3 und der Schlagkörper 20 sind im Inneren einer Hohlspindel 15 angeordnet, welche gegenüber dem Gehäuse 1 drehbar gelagert ist. Die Hohlspindel 15, die aufgrund ihrer starken Beanspruchung aus gehärtetem Stahl besteht, ist über ein Antriebszahnrad 4 drehend antreibbar.

Zu ihrem dem Schlagwerk 2 abgewandten Ende 17 hin weist das Innere der Hohlspindel 15 eine Querschnittsverringern auf, welche als Anschlag 5 für den Schlagkörper 20 dient und diesen am Herausfallen aus der Hohlspindel 15 hindert. Die Hohlspindel 15 ragt mit ihrem Ende 17 aus dem Gehäuse 1 heraus und trägt an ihrem Außenumfang 16 einen Werkzeughalter 13. Der Werkzeughalter 13 weist eine erste Werkzeugaufnahme 11 zur Aufnahme von Rundschaftwerkzeugen 42 (Fig. 5) auf. Eine davon funktional getrennte zweite Werkzeugaufnahme 12 zur Aufnahme von Werkzeugen mit Nutenschaft 43 (Fig. 6) ist teils innerhalb der Hohlspindel 15, teils am Werkzeughalter 13 ausgebildet. Die Führung und Drehmitnahme eingesetzter Nutenschaftwerkzeuge 43 erfolgt in der Hohlspindel 15, die Axialsicherung nach vorn durch am Werkzeughalter 13 ausgebildete Mittel zur Verriegelung. Die erste Werkzeugaufnahme 11 und die zweite Werkzeugaufnahme 12 bilden zusammen eine Kombinations-Werkzeughalterung 10 der Handbohrmaschine.

Die erste Werkzeugaufnahme 11 ist in bekannter Weise als handspannbares Backenfutter ausgebildet. Im Werkzeughalter 13 der Kombinations-Werkzeughalterung 10 sind hierzu drei schräg nach innen vorn zulaufende Führungsbahnen 48 für drei bewegliche Spannbacken 41 ausgebildet. Die Spannbacken 41 sind in üblicher Weise an ihrer Rückseite verzahnt und mittels eines Gewinderings 45 innerhalb der Führungsbahnen 48 verstellbar. Der Gewinding 45 ist drehfest mit einer Spannhülse 46 verbunden und mittels dieser von Hand durch Verdrehen betätigbar.

Demgegenüber weist die in den Fig. 5 und 6 dargestellte Kombinations-Werkzeughalterung 10a einen mittels eines Bohrfutterschlüssels in bekannter Weise verstellbaren Zahnkranz 45a auf. Sonstige in der Zeichnung dargestellte gleiche und gleichwirkende Teile sind durch gleiche Bezugszeichen gekennzeichnet.

Der Werkzeughalter 13 ist auf das Ende 17 der Hohlspindel 15 aufgesetzt. Eine im Werkzeughalter 13 befindliche zentrale Durchgangsöffnung 14 weist hierzu einen ausreichend großen Innendurchmesser auf, so daß

der Werkzeughalter 13 mit möglichst geringem radialen Spiel und langer Überdeckung am Außenmantel 16 der Hohlspindel 15 konzentrisch zu dieser angeordnet ist. Mittels wenigstens eines in einer Radialbohrung 22 angeordneten Stiftes 40 sind Werkzeughalter 13 und Hohlspindel 15 relativ zueinander in Umfangsrichtung und in axialer Richtung nach vorn formschlüssig festgelegt. Das der Hohlspindel 15 zugewandte hintere Ende des Werkzeughalters 13 stützt sich dabei axial an einem Außenbund 6 der Hohlspindel 15 ab. Der Stift 40 wird nach innen vom Schlagkörper 20 und nach außen von einer axial verschiebbaren Betätigungshülse 30 am Herausfallen aus der Radialbohrung 22 gehindert. Der Stift 40 greift in eine in der Betätigungshülse 30 angeordnete Axialnut 21 ein und verhindert somit ein Verdrehen der Betätigungshülse 30 in Umfangsrichtung.

Das Befestigen von Nutenschaftwerkzeugen 43 (Fig. 6) erfolgt mittels der zweiten Werkzeugaufnahme 12. Die Aufnahme des Nutenschaftwerkzeuges 43 erfolgt dabei innerhalb der Hohlspindel 15 unter möglichst geringem Radialspiel. An der Innenwand der Hohlspindel 15 ist im Bereich des Endes 17 wenigstens ein als Mittel zur Drehmitnahme dienender leistenförmiger Drehmitnehmer 36 angeordnet, der zur Übertragung der Drehbewegung auf das in die zweite Werkzeughalterung 12 eingesetzte Nutenschaftwerkzeug 43 in eine in diesem ausgebildete Drehmitnahmenut 37 eingreift.

Die axiale Festlegung nach vorn unter Gewährung axialer Verschiebbarkeit des in die Hohlspindel 15 eingesteckten Nutenschaftwerkzeuges 43 erfolgt mittels am Werkzeughalter 13 ausgebildeter Mittel zur Verriegelung, welche einen in radialer Richtung verschiebbaren Raststift 24 (Fig. 1) aufweisen, der in einer innerhalb des Werkzeughalters 13 schräg nach innen vorn verlaufenden Aufnahmebohrung 25 angeordnet ist. Die Aufnahmebohrung 25 hat eine radial verlaufende Achse 29, die zum hinteren Teil des Bohrhammers geneigt ist und eine Längsachse 35 des Bohrhammers in einem spitzen Winkel schneidet. An seinem Vorderteil 26 ist der Raststift 24 halbkugelartig abgerundet. In der in Fig. 6 gezeigten Verriegelungsstellung des Raststiftes 24 greift das Vorderteil 26 durch eine in der Hohlspindel 15 ausgebildete Öffnung 23 (siehe auch Fig. 2) in das Innere der Hohlspindel 15 hinein. Bei eingestecktem Nutenschaftwerkzeug 43 greift der Raststift 24 in eine in diesem angeordnete Verriegelungsnut 44 ein und verriegelt das Nutenschaftwerkzeug 43 nach vorn unter Gewährung begrenzter axialer Verschiebbarkeit. Nach hinten wird die axiale Verschieblichkeit des eingesteckten Nutenschaftwerkzeuges 43 durch den Schlagkörper 20 begrenzt.

Der Raststift 24 wird in dieser Stellung von einem Sperrelement 28 (Fig. 1) gehalten, das von einer Schließfeder 27 in Verriegelungsrichtung beaufschlagt ist. Das Sperrelement 28 ist ringförmig ausgebildet und greift mit einem Vorsprung 31 über den Raststift 24. Das Sperrelement 28 ist mittels der Betätigungshülse 30 entgegen der Kraft der Schließfeder 27 verschiebbbar, wodurch der Raststift 24 aus seiner Verriegelungsstellung bringbar ist. Zur Erleichterung des Entriegelns des Raststiftes 24 ist dieser von einer Druckfeder 32 beaufschlagt, die sich einerseits an einem im Werkzeughalter 13 innerhalb der Aufnahmebohrung 25 angeordneten Absatz 33, andererseits an einem am Raststift 24 angeordneten Ringbund 34 abstützt. Die Federkraft der Druckfeder 32 ist dabei geringer als die der Schließfeder 27, so daß die Druckfeder 32 von der Schließfeder 27 in Verriegelungsstellung des Raststiftes 24 spannbar ist. Nach Frei-

gabe des Raststiftes 24 durch das Sperrelement 28 verschiebt die Druckfeder 32 den Raststift 24 selbsttätig in die in Fig. 1 gestrichelt angedeutete Entriegelungsposition 38, wobei dann ein eingestecktes Nutenschaftwerkzeug 43 aus der zweiten Werkzeugaufnahme 12 entnehmbar ist.

Im Schlagbetrieb wird das Nutenschaftwerkzeug 43 direkt vom Schlagkörper 20 beaufschlagt, wobei sich die Spannbacken 41 der ersten Werkzeugaufnahme 11 in einer Öffnungsstellung befinden und das Nutenschaftwerkzeug 43 frei gegenüber den Spannbacken 41 verschiebbar ist. Die in Fig. 1 dargestellte Kombinations-Werkzeughalterung 10 ist mit einer Spannbacken-Arretiervorrichtung 52 ausgestattet, welche in den Fig. 3 und 4 näher dargestellt ist. Die Spannbacken-Arretiervorrichtung 52 weist einen in einer im Werkzeughalter 13 ausgebildeten Ringnut 49 angeordneten geschlitzten Ringkörper 50 auf, der aufgrund des Schlitzes aufspringbar und dann nach innen vorgespannt ist. Die Ringnut 49 ist dermaßen tief im Werkzeughalter 13 angeordnet, daß sie im Bereich der Führungsbahnen 48 der Spannbacken 41 die Wandung des Werkzeughalters 13 vollständig durchbricht, so daß der Ringkörper 50 dort an den Spannbacken 41 anliegt. Im vorderen Teil der Spannbacken 41 ist jeweils wenigstens eine Rastnut 51 vorgesehen, in die der Ringkörper 50 einrastbar ist.

Fig. 3 zeigt die Spannbacken-Arretiervorrichtung 52 in entsicherter Stellung, in der die Spannbacken 41 nach innen in Richtung auf einen einzuspannenden Werkzeugschaft verschoben sind. Der Ringkörper 50 liegt dabei an der Außenfläche der Spannbacken 41 an und ist dabei nach innen vorgespannt. Werden die Spannbacken 41 aus der in Fig. 3 gezeigten Stellung nach hinten in Richtung auf die Öffnungsstellung des Backenfutters verschoben rastet der Ringkörper 50 aufgrund seiner Vorspannung in der Öffnungsstellung der Spannbacken 41 in die Rastnuten 51 ein, wodurch die Spannbacken 41 gegen selbsttätiges Schließen bzw. weiteres Öffnen gesichert sind (Fig. 4). Die Ringnut 49 kann dabei, wie in der Zeichnung dargestellt, sich nach radial innen verjüngend ausgebildet sein.

Durch die Spannbacken-Arretiervorrichtung 52 soll verhindert werden, daß sich die Spannbacken 41 bei mit handspannbarem Bohrfutter ausgestatteter Handbohrmaschine und der dabei vorhandenen leichtgängigen Verschiebbarkeit der Spannbacken 41 im Schlagbetrieb verstellen. Durch das Schließen der Spannbacken 41 konnte die Axialverschieblichkeit des in die zweite Werkzeugaufnahme 12 eingesetzten Nutenschaftwerkzeuges 43 eingeschränkt werden und dadurch die Schlagwirkung abnehmen. Andererseits könnten die Spannbacken 41 so weit geöffnet werden, daß sie sich in ihrer maximalen Öffnungsstellung mit dem Gewindering 45 verklemmen und von Hand nicht mehr geschlossen werden können.

In Fig. 2 ist der vordere Teil der Hohlspindel 15 näher dargestellt. Der den Werkzeughalter 13 tragende abgesetzte Außenmantel 16 der Hohlspindel 15 ist möglichst lang ausgeführt, um eine möglichst lange Überdeckung, ausgedrückt durch das Verhältnis der Länge $[l]$ des in den Werkzeughalter 13 hineingreifenden Teils der Hohlspindel 15 zum Innendurchmesser $[d]$ der Durchgangsöffnung 14 (Überdeckung l/d), zu erzielen. Mit steigender Überdeckung und geringem Spiel nimmt die Sitzgenauigkeit des Werkzeughalters 13 auf der Hohlspindel 15 und damit die Rundlaufgenauigkeit des Bohrhammers zu. Vorteilhafte Rundlaufeigenschaften sind ab einer Überdeckung von etwa 2/1 erreichbar im ge-

zeigten Ausführungsbeispiel beträgt sie etwa 25/1. Durch die Ausbildung von Aussparungen 47 im Bereich des Endes 17 der Hohlspindel 15 läßt sich der wirksame Teil der Überdeckung zusätzlich erhöhen. Die Aussparungen dienen dem Durchgriff der Spannbacken 41 und erstrecken sich hierzu in Verlängerung der Führungsbahnen 48. Der zwischen den Aussparungen 47 liegende, zungenförmige Vorsprünge 53 bildende Restquerschnitt der Hohlspindel 15 ist dann ebenfalls als Sitzfläche für den Werkzeughalter 13 wirksam. Darüber hinaus ist der Drehmitnehmer 36 im Bereich der Vorsprünge 53 angeordnet so daß der axiale Abstand zwischen erster Werkzeugaufnahme 11 und zweiter Werkzeugaufnahme 12 gering ist bei gleichzeitig möglichst lang ausgeführtem Drehmitnehmer 36.

Durch an der werkzeugseitigen Stirnseite der Hohlspindel 15 im Bereich der Vorsprünge 53 befindliche Einführschrägen 55 und eine am Nutenschaftwerkzeug 43 befindliche Gegenschräge 54 wird das Einstecken eines Werkzeugs in die zweite Werkzeugaufnahme 12 erleichtert. Eine Erweiterung 56 des Innendurchmessers der Hohlspindel 15 im Anschluß an die Einführschrägen 55 unterstützt das Vorzentrieren des einzusteckenden Nutenschaftwerkzeugs 43, was aufgrund des relativ langen Einführweges durch die Durchgangsöffnung 14 im Werkzeughalter 13 zur Hohlspindel 15 sehr vorteilhaft ist. In Fig. 2 ist der in der Hohlspindel 15 vorzentrierte Nutenschaft 43 und die an ihrem werkzeugseitigen Ende ausgebildeten Einführschrägen 55 erkennbar, welche in die Erweiterung 56 des Innendurchmessers münden. Durch Verdrehen des Werkzeugs werden anschließend Drehmitnehmer 36 und Drehmitnahmenuten 37 in Deckung gebracht, so daß der Werkzeugschaft weiter einschiebbar ist. Der Drehmitnehmer 36 ist an seinem werkzeugseitigen Ende vorteilhafterweise mit einer Schräge 57 versehen.

Der Werkzeugschaft wird dann weiter in die zweite Werkzeugaufnahme 12 eingeschoben, bis er am Raststift 24 zur Anlage kommt. Dieser wird dann zusammen mit dem Sperrelement 28 entgegen der Kraft der Schließfeder 27 nach hinten gedrückt, wobei der Raststift 24 in der Aufnahmebohrung 25 nach radial außen verschoben wird und das Innere der Hohlspindel 15 freigibt. Das Werkzeug läßt sich nun tiefer in die Hohlspindel 15 einführen, wobei der Raststift 24 anschließend in die Verriegelungsnut 44 einschnappt. Das Nutenschaftwerkzeug 43 ist dann gegen Herausfallen nach vorn aus der Werkzeugaufnahme 12 gesichert.

Die erfindungsgemäße Kombinations-Werkzeughalterung 10 ist zur Aufnahme von Drehbohr-, Schlagbohr-, Schlag- und Schraubwerkzeugen geeignet. Die Rundlaufeigenschaften der Kombinations-Werkzeughalterung 10 mit eingesetzten Werkzeugen mit Nutenschaft 43 werden durch deren Führung und Drehmitnahme direkt in der Hohlspindel 15 verbessert, während gute Rundlaufeigenschaften mit Werkzeugen mit Rundschaft 42 durch den ungehärteten Werkzeughalter 13 erzielbar sind. Durch Vermeidung dünner Wandstärken zwischen den Vorsprüngen 53 der Hohlspindel 15 lassen sich durch Härten verursachte Risse sowie Härteverzug an der Hohlspindel 15 vermeiden. Der im Bereich der schräg radial verlaufenden Aussparungen 47 spitz auslaufende Wandquerschnitt der Hohlspindel 15 ist deshalb auf ein Mindestmaß [m] abgesetzt. Beim in den Fig. 5 und 6 dargestellten Bohrhammer weist die Durchgangsöffnung 14 unterschiedliche Innendurchmesser auf, während die während die Durchgangsbohrung 14 im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 einen konstanten,

nicht abgesetzten Innendurchmesser hat, wodurch die Bearbeitungszeit des Werkzeughalters 13 verringert wird. Die Ausbildung der Erweiterung 56 zusätzlich zur Einführschräge 55 an der Hohlspindel 15 kann auch bei lediglich mit einer Werkzeugaufnahme für Nutenschaftwerkzeuge 43 ausgestatteten Handbohrmaschine vorteilhaft sein.

Patentansprüche

1. Handbohrmaschine, insbesondere Bohrhammer, mit einer Kombinations-Werkzeughalterung (10) für Drehbohr-, Schlagbohr-, Schlag- und Schraubwerkzeuge, welche Kombinations-Werkzeughalterung (10) eine als Backenfutter mit verstellbaren Spannbacken (41) ausgebildete erste Werkzeugaufnahme (11) für Werkzeuge mit Rundschaft (42) und eine davon funktional getrennte, Mittel zur Drehmitnahme und/oder Verriegelung aufweisende zweite Werkzeugaufnahme (12) für Werkzeuge mit Nutenschaft (43) hat, und welche einen Werkzeughalter (13) mit zentraler Durchgangsöffnung (14) aufweist, der drehfest mit einer drehend antreibbaren Hohlspindel (15) verbunden ist, in der ein im Schlagbetrieb direkt auf ein in der zweiten Werkzeugaufnahme (12) aufgenommenes Werkzeug einwirkender, axial hin- und hergehend bewegbarer Schlagkörper (20) angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Werkzeughalter (13) am Außenmantel (16) der Hohlspindel (15) angeordnet ist, wobei ein dem Werkzeughalter (13) zugewandtes Ende (17) der Hohlspindel (15) in die Durchgangsöffnung (14) eingreift und mit Mitteln zur Drehmitnahme für den Nutenschaft (43) eines in die zweite Werkzeugaufnahme (12) einsteckbaren Nutenschaftwerkzeugs (43) versehen ist.
2. Handbohrmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel zur Verriegelung der Werkzeuge mit Nutenschaft (43) einen überwiegend zylindrischen Raststift (24) mit halbkugelförmig abgerundetem Vorderteil (26) aufweisen, der innerhalb einer in der Wandung des Werkzeughalters (13) verlaufenden Aufnahmebohrung (25) verschiebbar angeordnet ist und in seiner Verriegelungsstellung mit seinem Vorderteil (26) durch eine Öffnung (23) in der Wandung der Hohlspindel (15) in eine im Nutenschaftwerkzeug (43) ausgebildete Verriegelungsnut (44) eingreifbar ist, wobei der Raststift (24) mittels eines axial verschiebbaren, von der Kraft einer Schließfeder (27) beaufschlagten Sperrelementes (28) in seine Verriegelungsstellung bringbar ist und erst nach Verschieben des Sperrelementes (28) entgegen der Federkraft (27) freigebbar ist.
3. Handbohrmaschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Raststift (24) von einer Druckfeder (32) beaufschlagt ist, die in Verriegelungsstellung des Raststiftes (24) gespannt ist und den Raststift (24) nach Freigabe durch das Sperrelement (28) außer Eingriff mit der Verriegelungsnut (44) zu bringen trachtet.
4. Handbohrmaschine nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Druckfeder (32) einerseits an einem in der Aufnahmebohrung (25) angeordneten Absatz (33), andererseits an einem am Raststift (24) ausgebildeten Bund (34) abstützt.
5. Handbohrmaschine nach Anspruch 2, 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahmeboh-

rung (25) eine radial verlaufende Achse (29) hat, die zum hinteren Teil der Handbohrmaschine derart geneigt ist, daß sie eine Längsachse (35) der Kombinations-Werkzeughalterung (10) in einem spitzen Winkel schneidet.

6. Handbohrmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel zur Drehmitnahme als leistenförmige Drehmitnehmer (36) ausgebildet sind, welche an der Innenwand des in die Durchgangsöffnung (14) greifenden Endes (17) der Hohlspindel (15) angeordnet sind und zum Eingriff in entsprechende Drehmitnahmenuten (37) eines Werkzeugchaftes (43) dienen.

7. Handbohrmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die zentrale Durchgangsöffnung (14) über die gesamte axiale Länge des Werkzeughalters (13) einen konstanten, nicht abgesetzten Innendurchmesser aufweist.

8. Handbohrmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Werkzeughalter (13) auf das Ende (17) der Hohlspindel (15) aufgeschoben ist und dort mittels wenigstens eines Stiftes (40) in Umfangsrichtung und in axialer Richtung form-schlüssig festgelegt ist.

9. Handbohrmaschine nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Verhältnis der Länge [l] des in den Werkzeughalter (13) eingreifenden Teils der Hohlspindel (15) zum Innendurchmesser [d] der Durchgangsöffnung (14) $[\text{Überdeckung } l/d]$ größer als 2 ist.

10. Handbohrmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannbacken (41) in im Werkzeughalter (13) ausgebildeten Durchbrüchen (48) angeordnet sind und das Ende (17) der Hohlspindel (15) in Verlängerung der Durchbrüche (48) entsprechend den Spannbacken (41) geformte, schräg radial verlaufende Aussparungen (47) zum Durchgriff derselben aufweist.

11. Handbohrmaschine nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Aussparungen (47) zum Ende (17) hin auf eine Mindestwandstärke [m] der Hohlspindel (15) abgesetzt sind.

12. Handbohrmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannbacken (41) in im Werkzeughalter (13) ausgebildeten Durchbrüchen (48) angeordnet sind und in wenigstens einer Öffnungsstellung der ersten Werkzeugaufnahme (11) arretierbar sind.

13. Handbohrmaschine nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß am Außenumfang des Werkzeughalters (13) eine Ringnut (49) vorgesehen ist, die im Bereich der Durchbrüche (48) die Wandung des Werkzeughalters (13) schlitzartig durchbricht und in der ein Ringkörper (50) angeordnet ist, der unter radial nach innen gerichteter Vorspannung stehend in der wenigstens einen Öffnungsstellung in korrespondierende Rastnuten (51) der Spannbacken (41) einrastbar ist.

14. Handbohrmaschine nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Ringnut (49) zu den Spannbacken (41) hin verjüngt.

15. Handbohrmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß am werkzeugseitigen Ende der Hohlspindel (15) eine Einführschräge (55) ausgebildet ist, die in eine Erweiterung (56) des Innendurchmessers der Hohlspindel (15) mündet.

16. Werkzeughalter für eine Handbohrmaschine, insbesondere für einen Bohrhämmer, welcher

Werkzeughalter (13) drehfest mit einer drehend antreibbaren Hohlspindel (15) der Handbohrmaschine verbindbar ist und eine als Backenfutter ausgebildete Werkzeugaufnahme (11) für Werkzeuge mit Rundschaft (42) aufweist, sowie mit vom Backenfutter funktional getrennten Mitteln zur axialen Verriegelung eines Werkzeugs mit Nutenschaft (43) versehen ist, wobei der Werkzeughalter (13) eine zentrale Durchgangsöffnung (14) hat, dadurch gekennzeichnet, daß der Werkzeughalter (13) auf den Außenmantel (16) der Hohlspindel (15) konzentrisch zu dieser drehfest aufsetzbar ist und die Durchgangsöffnung (14) einen ausreichend großen Innendurchmesser aufweist, so daß bei auf die Hohlspindel (15) aufgesetztem Werkzeughalter (13) ein Nutenschaftwerkzeug (43) mit radialem Spiel die Durchgangsöffnung (14) durchgreifend in ein Ende (17) der Hohlspindel (15) einsteckbar ist und darin unter Gewährung begrenzter axialer Verschiebbarkeit verriegelbar ist.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

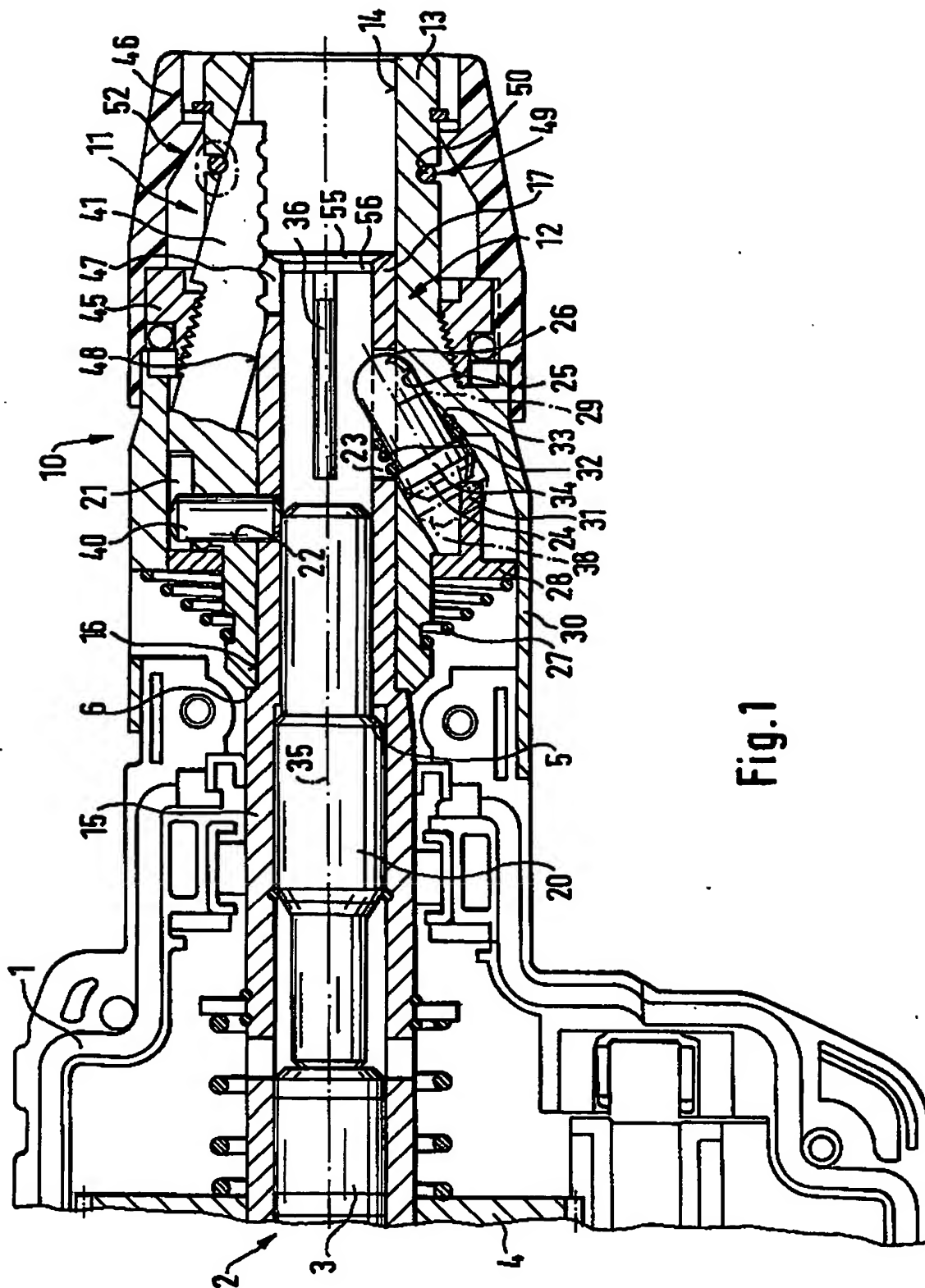


Fig. 1

Fig. 2

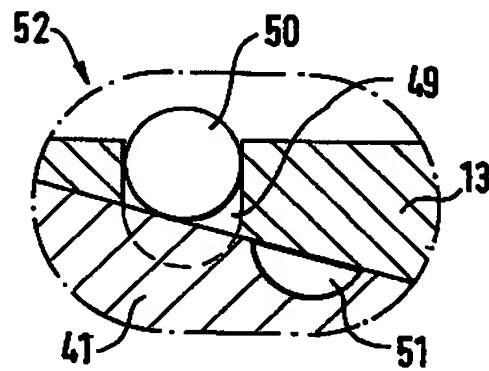
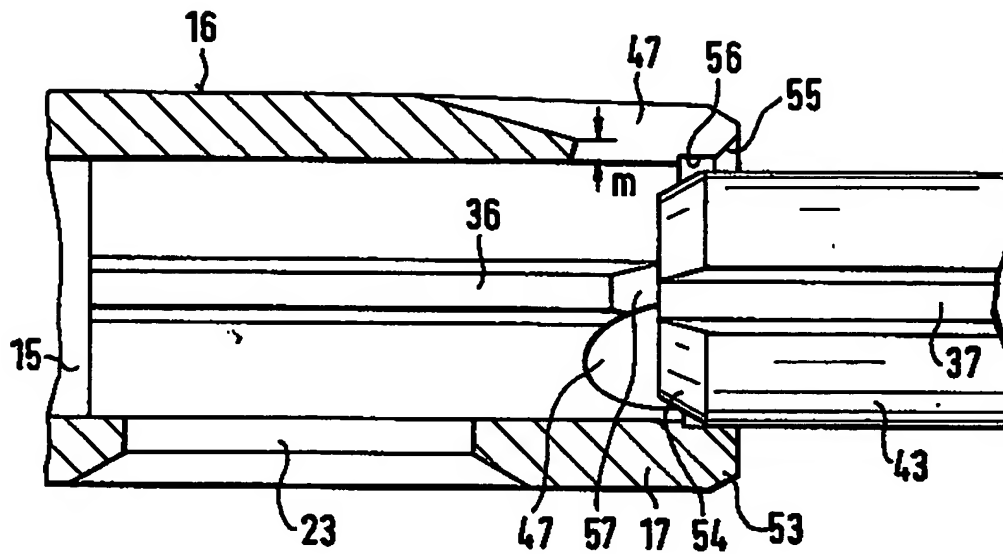


Fig. 3

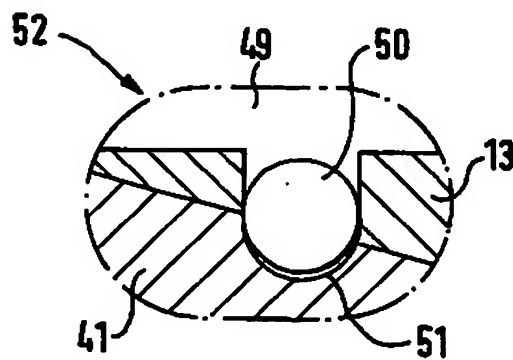


Fig. 4

Fig. 5

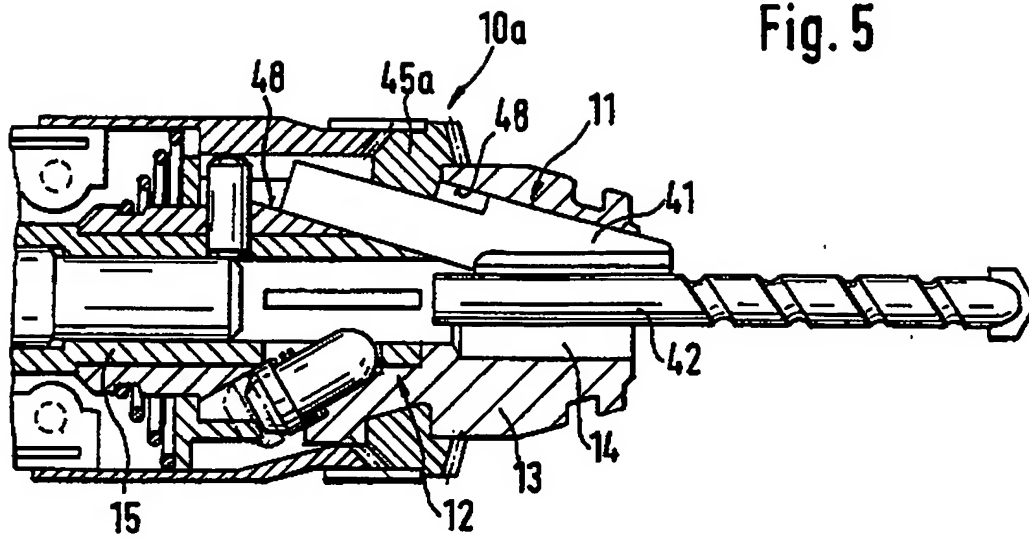
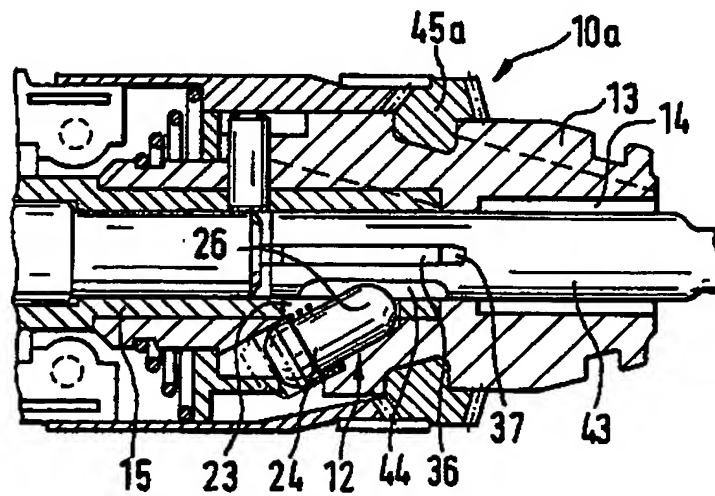


Fig. 6



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.